

УДК 576.89

ПАРАЗИТОФАУНА КАРПОВЫХ РЫБ ПОДСЕМ. CULTRINAЕ БАССЕЙНА ОЗ. ХАНКА

© А. В. Ермоленко, Т. Е. Буторина

Рассмотрена фауна паразитов 6 видов карповых рыб подсем. Cultrinae ханкайского бассейна. Всего найден 71 вид паразитов. Проводится эколого-фаунистический анализ паразитофауны отдельных видов хозяев.

Рыбы подсем. Cultrinae отличаются по своей экологии от других карповых рыб — в большинстве своем они являются обитателями эпипелагиали и почти не имеют контакта с дном водоемов. Среди карповых это подсемейство насчитывает наибольшее число форм, перешедших от питания беспозвоночными к ихтиофагии. Такой переход совершился, по-видимому, при отсутствии конкуренции со стороны других хищников, которые держатся преимущественно в нижнем слое воды, у дна. Отмеченные особенности не могли не сказаться на паразитофауне этих рыб, изученной, однако, весьма отрывочно.

Настоящая работа представляет собой часть исследований ихтиопаразитофауны пресноводных водоемов Приморья и посвящена анализу фауны паразитов 6 наиболее распространенных видов указанного подсемейства из бассейна оз. Ханка.

Материалом для работы послужили сборы паразитов от 93 экз. рыб (верхогляда, монгольского краснопера, горбушки, острогрудки или уклёя, корейской и ханкайской востробрюшек), отловленных в 1981—1991 гг. в реках, впадающих в оз. Ханка, — Илистой, Мельгуновке и Комиссаровке. Рыбы были обследованы по стандартным методикам (Быховская-Павловская, 1985). Всего обнаружен 71 вид паразитов, в том числе 11 видов простейших, 35 — моногеней, 7 — трематод, по 6 — нематод и ракообразных, 5 — цестод и 1 вид моллюсков.

Паразитофауна верхогляда *Erythroculter erythrophthalmus* (Basilewsky)

Этот вид распространен в бассейнах рек Амур и Ляохэ, водоемах западной Кореи и северного Китая на юг до Янцзы (Берг, 1949). Было обследовано 10 самок 295—620 (в среднем 434) и 5 самцов 270—517 (432) мм длины из рек Мальгуновка и Илистая. Обнаружено 27 видов паразитов (табл. 1).

По характеру питания верхогляд — типичный хищник (Никольский, 1956). Переход на питание рыбой происходит у него на 2—3-м году жизни, очевидно, с ограничениями из-за отсутствия желудка. Соответственно у верхогляда не обнаружены специфичные для хищников гельминты, которые обычно и локализуются в желудке, за исключением ювенильных особей *Raphidascaris acis*, встречающихся у ихтиофагов. Остальных гельминтов со сложным циклом развития верхогляд, вероятно, приобретает двояким путем: при питании как рыбой, так и беспозвоночными.

В жабрах этих рыб нами отмечены личинки трематод *Centrocestus armatus* и *Echinocasmus milvi*, крупные церкарии которых обычно присутствуют в планктоне,

Таблица 1
Паразитофауна верхогляда бассейна оз. Ханка
Table 1. Parasite fauna of the *Erythroculter erythropterus* in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Costia necatrix</i> (Henneguy, 1884)	6.7	—	—
<i>Eimeria carpelli</i> Leger et Stancovitch, 1921	6.7	—	—
<i>Hemiphryns macrostoma</i> Chen, 1955	33.3	—	—
<i>Ichthyophthirus multifiliis</i> Fouquet, 1876	53.3	—	—
<i>Trichodina nigra</i> Lom, 1960	6.7	—	—
<i>T. nobilis</i> Chen, 1963	6.7	—	—
<i>Tripartiella bulbosa</i> (Davis, 1947)	6.7	—	—
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	6.7	—	—
<i>Dactylogyrus contortus</i> Gussev, 1955	6.7	4	0.27
<i>D. erythroculteris</i> Gussev, 1955	33.3	1—25	3.4
<i>D. erythropterus</i> Achmerow, 1952	40	2—50	7.53
<i>D. flagellicirrus</i> Gussev, 1955	26.7	3—20	1.67
<i>D. foliicirrus</i> Gussev, 1955	46.7	1—100	9.13
<i>D. magnihamatus</i> Achmerow, 1952	20	1—25	2
<i>D. mongolicus</i> Achmerow, 1952	6.7	1	0.07
<i>D. pellucidus</i> Gussev, 1955	53.3	1—15	4.68
<i>D. peltatus</i> Gussev, 1955	6.7	1	0.07
<i>Paradiplozoon erythroculteris</i> (Achmerow, 1974)	20	1—2	0.27
<i>Centrocestus armatus</i> (Tanabe, 1922), l.	13.3	1—5	0.4
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	53.3	1—130	22.4
<i>Echinochasmus milvi</i> Yamaguti, 1939, l.	6.7	6	0.4
<i>Gangesia</i> spp., l.	60	2—70	22.5
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.	6.7	6	0.4
<i>R. acus</i> (Bloch, 1779), juv.	13.3	1	0.13
<i>Rabdochona coronocauda</i> Belouss, 1965	13.3	1	0.13
<i>R. longispicula</i> Belous, 1965	53.3	1—26	6.2
<i>Lamproglena orientalis</i> Markewitsch, 1936	73.3	1—19	7.2
<i>Tracheliaster longicollis</i> Markewitsch, 1940	20	1—2	0.27

а также личинки цестод рода *Gangesia* (по-видимому, нескольких видов), промежуточными хозяевами которых служат копеподы. Эти находки свидетельствуют о питании верхогляда планктонными организмами. Кроме того, в его рацион входят имаго амфибиотических насекомых, являющихся промежуточными хозяевами нематод рода *Rabdochona* и резервуарными *Raphidascaris acus*. Таким образом, диета верхогляда достаточно разнообразна.

Обращает на себя внимание сильная зараженность рыб метацеркариями *Metagonimus yokogawai*, первые промежуточные хозяева которых — гастроподы рода *Juga* — обитают в руслах рек (Беспрованных, 1990).

Гидрологические особенности ханкайского бассейна (мелководность большинства рек в периоды межени) делают возможным заход крупных рыб (и верхогляда в том числе) в водотоки в основном во время паводков — для нереста и нагула. Здесь верхогляд отмечается преимущественно на быстром течении, зачастую на небольшой

глубине (где и скапливаются юги). Все остальное время он живет в озере, где в значительных количествах приобретает личинок гангезий, а также инфузорий. Отсутствие миксоспоридий, а также единичные находки споровиков указывают на его пребывание в толще воды, а не у дна.

Специфичными к виду хозяина можно считать 3 вида моногеней — *Dactylogyurus contortus*, *D. erythropterus* и *D. mongolicus*.

Паразитофауна монгольского краснопера *Erythroculter mongolicus* (Basilewsky)

Этот вид распространен в бассейне Амура и реках северного Китая на юг до Янцзы (Берг, 1949). Нами обследовано 10 самок 292—357 (323) и 6 самцов 292—360 (321) мм длины из рек Илистая, Мельгуновка и Комиссаровка. Найдены 22 вида паразитов (табл. 2).

По характеру питания краснопер — хищник (Марковцев, 1979), но паразитологические данные, как и в случае с верхоглядом, позволяют судить об этом лишь косвенно. Более слабую, чем у верхогляда, зараженность метацеркариями trematod, развивающихся с участием моллюсков рода *Juga*, можно объяснить образом жизни этой рыбы. Будучи менее реофильным, чем верхогляд, в периоды паводков краснопер уходит из основного русла рек на участки с замедленным течением (или вообще со стоячей водой) — в протоки и на разливы, где юги отсутствуют.

Очевидно, и доля планктона в питании краснопера несколько меньшая, чем у верхогляда, что подтверждается более низкой зараженностью его личинками гангезий.

Длительное пребывание в озере определяет высокую зараженность рыб моногенеями и инфузориями, тогда как периодические миграции в реки объясняют инвазирование рыб ракообразными родов *Lamproglena* и *Tracheliaastes*.

Специфичными для вида хозяина являются только моногенеи видов *Dactylogyurus floricirrus*, *D. fragilis*, *D. scalpelliformis* (возможно, и *D. gussevi*).

Паразитофауна горбушки *Erythroculter oxycephalus* (Bleeker)

Распространена в реках Китая и бассейне Амура (Берг, 1949). Нами обследовано 8 самок 227—320 (277) и 8 самцов 245—350 (229) мм длины из р. Мельгуновка. Обнаружено 28 видов паразитов (табл. 3). Помимо найденных, Гусев (1955) описал с ханкайской горбушки еще один своеобразный вид моногеней, локализующийся на поверхности тела, — *Dactylogyurus pterygialis*. Нами этот паразит не зарегистрирован, несмотря на дополнительное обследование более 70 рыб. Равным образом *D. pterygialis* не найден ни при комплексном изучении паразитофауны рыб бассейна Амура (Стрелков, 1971), ни в водоемах Китая (Систематический обзор..., 1973; Паразитология рыб..., 1990). Морфологически этот паразит близок к описанной с жабр горбушки *D. branchialis* (Гусев, 1955), что вызывает сомнения в его видовой самостоятельности. В этой связи считаем необходимым отметить следующее. По нашим сведениям, у рыб первого года жизни онкомириации дактилогирусов часто оседают на поверхности тела. Впоследствии, до момента формирования срединных крючьев, большинство из них мигрирует на жабры. Единичные экземпляры, как показали наши эксперименты с моногенеями амурского сазана *D. minutus* и *E. extensus* (материалы не опубликованы), могут развиваться до половозрелого состояния с сохранением первоначальной локализации. Вполне возможно, моногенеи, описанные как *D. pterygialis*, представляют собой развивающиеся до половозрелого состояния в нехарактерном месте поселения (и вследствие этого несколько отличающиеся размерами и формой хитиноидных образований) *D. branchialis*.

Таблица 2
Паразитофауна монгольского краснопера бассейна оз. Ханка
Table 2. Parasite fauna of the *Erythrocultur mongolicus* in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Hemiphrys macrostoma</i> Chen, 1955	31.3	—	—
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	43.8	—	—
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961	12.5	—	—
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	25	—	—
<i>T. nobilis</i> Chen, 1963	18.8	—	—
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	6.3	—	—
<i>Dactylogyrus erythroculteris</i> Gussev, 1995	25	15—20	4.38
<i>D. floricirrus</i> Gussev, 1995	12.5	20	2.5
<i>D. fragilis</i> Gussev, 1995	37.5	2—35	6.88
<i>D. gussevi</i> Achmerow, 1952	87.5	30—130	70.38
<i>D. magnihamatus</i> Achmerow, 1952	25	10—31	5.0
<i>D. scalpelliformis</i> Gussev, 1995	75	15—100	27.13
<i>Cleidodiscus brachus</i> Mueller, 1938	18.8	1	0.19
<i>Paradiplozoon erythroculteris</i> (Achmerow, 1974)	37.5	1	0.38
<i>Sindiplozoon diplodiscus</i> (Nagibina, 1965)	6.3	1	0.06
<i>Pygidiopsis</i> sp., l.	12.5	1—3	0.25
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	25	1—3	0.25
<i>Gangesia</i> spp., l.	12.5	1	0.13
<i>Rhabdochona longispicula</i> Belouss, 1965	50.5	1—8	0.88
<i>Lamproglena orientalis</i> Markewitsch, 1936	62.5	5—28	8.5
<i>Trachelastes longicollis</i> Markewitsch, 1940	25	1—6	0.88
<i>T. polycolpus</i> Nordmann, 1832	6.3	6	0.38

Окончательное решение данного вопроса мы оставляем до проведения специальных исследований по морфометрической изменчивости указанных паразитов.

В диете горбушки, как и у двух предыдущих видов, представлена рыба (Марковцев, 1979). Однако горбушка в течение всей жизни питается и беспозвоночными, прежде всего планктоном и имаго амфибиотических насекомых, доля которых здесь наибольшая из всех амурских видов рода *Erythrocultur*. О последнем свидетельствует значительная инвазия горбушки метацеркариями, личинками цестод рода *Gangesia*, нематодами рода *Rhabdochona* (наибольшая среди всех рассматриваемых рыб), а также находка *Philometra clavaecepis* и, возможно, зараженность *Phyllostomum folium*.

Меньшие (в сравнении с верхоглядом и краснопером) средние размеры рыб позволяют горбушке проводить большую часть времени в реках, а молодь, вероятно, частично там и зимует. На это указывает сравнительно высокая зараженность рыб метацеркариями трематод, развивающимися с участием моллюсков рода *Juga* (прежде всего *Metagonimus yokogawai*), а также нематодами рода *Rhabdochona*. Вместе с тем горбушка слабее остальных представителей рода *Erythrocultur* инвазирована реофильными раками, что может объясняться ее приуроченностью к равнинным медленно текущим рекам и заводям. Об этом же свидетельствуют высокие индексы обилия дактилогирусов, сравнимые с таковыми для краснопера. Как и у других рыб подсемейства, у горбушки не найдены миксоспоридии. Лишь однажды отмечены глохидии рода *Sinanodonta*, что связано с кратковременностью контакта с дном водоемов (только во время нереста).

Таблица 3

Паразитофауна горбушки бассейна оз. Ханка

Table 3. Parasite fauna of *Erythroculter oxycephalus* in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Costia necatrix</i> (Henneguy, 1884)	6.3	—	—
<i>Hemiphrys macrostoma</i> Chen, 1955	50	—	—
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	31.3	—	—
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961	6.3	1	—
<i>T. mutabilis</i> Kazubski et Migala, 1968	6.3	1	—
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	31.3	—	—
<i>Tripartiella bulbosa</i> (Davis, 1947)	18.8	—	—
<i>Dactylogyurus alatocirrus</i> Gussev, 1955	68.8	6—51	19.25
<i>D. branchialis</i> Gussev, 1955	37.5	5—29	5.38
<i>D. erythroculteris</i> Gussev, 1955	93.8	11—403	71.31
<i>D. foliicirrus</i> Gussev, 1955	12.5	5—20	1.56
<i>D. pellucidus</i> Gussev, 1955	31.3	9—52	7.19
<i>D. pterocleidus</i> Gussev, 1955	50	11—98	14.5
<i>Cleidodiscus brachus</i> Mueller, 1938	12.5	6—19	1.56
<i>Paradiplozoon erythroculteris</i> (Achmerov, 1974)	18.8	1	0.19
<i>Phyllostomum folium</i> (Olfers, 1926)	50	1—60	6.06
<i>Pygidiopsis</i> sp., l.	6.3	2	0.12
<i>Centrocestus armatus</i> (Tanabe, 1922), l.	12.5	4—5	0.56
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	93.8	5—85	28.06
<i>Echinochasmus milvi</i> Yamaguti, 1939, l.	6.3	5	0.31
<i>Gangesia</i> spp., l.	68.8	8—147	23
<i>Rhabdochona coronocauda</i> Belouss, 1965	50	1—20	3.69
<i>R. denudata</i> (Dujardin, 1845)	31.3	1—52	5.75
<i>R. longispicula</i> Belouss, 1965	100	1—101	38.19
<i>Philometra clavaecepis</i> Dogiel et Achmerov, 1959	6.3	1	0.06
<i>Ergasilus briani</i> Markewitsch, 1933	6.3	1	0.06
<i>Lamproglena orientalis</i> Markewitsch, 1936	43.8	1—9	1.69
<i>Sinanodonta</i> sp., l.	6.3	1	0.06

К данному хозяину специфичны моногенеи *Dactylogyurus branchialis* и (?) *D. pterocleidus*.

Паразитофауна уклей, или острогрудки

Culter albunus Basilewsky

Этот вид широко распространен в бассейне Амура (Берг, 1949). Нами обследовано 7 самок 215—354 (279) и 8 самцов 180—270 (249) мм длины из рек Илистая и Мельгуновка. Найдено 28 видов паразитов (табл. 4).

Уклей питается как рыбой, так и различными беспозвоночными (Никольский, 1956). Из приведенного списка паразитов только находки *Capillaria salvelini* могут быть связаны с ихтиофагией. Другой способ заражения капиллярией — через олигохет — маловероятен для рыб этого подсемейства. Разнообразие цестод (*Both-*

Таблица 4
Паразитофауна острогрудки бассейна оз. Ханка
Table 4. Parasite fauna *Culter alburnus* in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955	40	—	—
<i>Ichthyophthirus multifiliis</i> Fouquet, 1876	53.3	—	—
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961	13.3	—	—
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	26.7	—	—
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	6.7	—	—
<i>Dactylogyrus chenminjungae</i> Gussev, 1962	13.3	2—25	1.8
<i>D. curvicirrus</i> Achmerow, 1952	33.3	6—49	6.25
<i>D. flagelliticirrus</i> Gussev, 1955	46.7	1—88	12.53
<i>D. magnihamatus</i> Achmerow, 1952	53.3	15—37	8.67
<i>D. montschadskyi</i> Gussev, 1955	6.7	6	0.4
<i>D. peltatus</i> Gussev, 1955	13.3	1—14	1
<i>Paradiplozoon marinae</i> (Achmerov, 1974)	6.7	1	0.07
<i>Phyllostomum folium</i> (Olfers, 1926)	53.3	1—63	6.06
<i>P. simile</i> Nybelin, 1926	6.7	1	0.07
<i>Centrocestus armatus</i> (Tanabe, 1922), 1.	20	2—25	1.93
<i>Megagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, 1.	93.3	17—250	91.4
<i>Echinochasmus milvi</i> Yamaguti, 1939, 1.	13.3	7—8	1
<i>Triaenophorus amurensis</i> Kuperman, 1968, 1.	6.7	1	0.07
<i>Bothriocephalus opsariichthydis</i> Yamaguti, 1934	13.3	1	0.13
<i>Gangesia</i> spp., 1.	93.3	1—204	32
<i>Valipora campylancristrota</i> (Wedl, 1855), 1.	6.7	2	0.13
<i>Gryporhynchus pusillus</i> Nordman, 1832, 1.	6.7	2	0.13
<i>Rhabdochona coronocauda</i> Belouss, 1965	66.7	2—20	4.67
<i>R. denudata</i> (Dujardin, 1845)	20	1—5	0.67
<i>R. longispicula</i> Belouss, 1965	26.7	6—20	2.87
<i>Capillaria salvini</i> Poljansky, 1952	6.7	2	0.13
<i>Lamproglena orientalis</i> Markewitsch, 1936	53.3	1—14	3.67
<i>Argulus foliaceus</i> (L., 1758)	6.7	1	0.07

riocephalus opsariichthydis, *Triaenophorus amurensis*, 1., *Gryporhynchus pusillus*, 1.) и существенная зараженность этих рыб метацеркариями trematod *Centrocestus armatus* и *Echinochasmus milvi* указывают на важную роль планктонных организмов в питании уклей. В его диете включаются и имаго амфибиотических насекомых, с чем связана зараженность нематодами рода *Rhabdochona*.

Относительно мелкие размеры уклей позволяют ему, подобно горбушке, проводить в реках довольно продолжительное время как во время паводков, так и в периоды межени. Подтверждением этого служит заметная зараженность рыб метацеркариями trematod, первыми промежуточными хозяевами которых служат речные моллюски рода *Juga*. Инвазирование ими хозяев происходит как пассивно (*Centrocestus armatus*, *Echinochasmus milvi*), так и активно (*Megagonimus yokogawai*).

В целом можно отметить сходство экологии горбушки и уклей. Оба вида привязаны к участкам рек с замедленным течением и озерам (Никольский, 1956),

что определяет высокую зараженность их моногенеями, а уклей — также цестодами и лимнофильным раком *Argulus foliaceus*.

Специфичными к виду хозяина из обнаруженных паразитов являются моногенеи *D. curvicirrus*, *D. montschadskyi* и *D. peltatus*.

Паразитофауна корейской востребрюшки
Hemiculter eigenmanni (Jordan et Metz)

Известна из водоемов западной Кореи и нижней части бассейна Амура (Берг, 1949). Были обследованы 5 самок 78—135 (107) и 10 самцов 90—134 (110) мм длины из рек Мальгуновка, Илистая и пойменных озер. Обнаружены 34 вида паразитов (табл. 5).

В отличие от рассмотренных выше видов рыб востребрюшки не являются ихтиофагами. Основу питания *H. eigenmanni* составляют ветвистоусые ракчи (Никольский, 1956), которые, как правило, не служат промежуточными хозяевами паразитов. Исходя из полученных данных о видовом составе паразитов можно полагать, что определенную роль в рационе этого вида играют веслоногие ракообразные (заражение цестодами *Triaenophorus amurensis*, I., *Gangesia* spp., I., *Valipora campylancistrota*, I., *Gyrorhynchus pusillus*, I.) и имаго амфибиотических насекомых (находки нематод рода *Rhabdochona*). Показатели зараженности этими гельминтами ниже, чем у других видов рыб, поскольку доля указанных беспозвоночных в диете востребрюшек, очевидно, невелика. По-видимому, эти рыбы предпочитают стоячие или слабопроточные заводи, хорошо аэрируемые озера, избегая длительного пребывания в основных руслах рек на течении. В пользу последнего свидетельствуют разнообразный видовой состав инфузорий и моногеней, невысокие показатели зараженности рыб метацеркариями трематод, развивающихся с участием гастропод рода *Juga*, а также реофильными ракообразными родов *Lamproglena* и *Trachelastes* и *Ergasilus briani*. Вероятно, это самый лимнофильный вид рыб из рассматриваемых в настоящей работе.

Специфичными к хозяину можно считать только моногенею *Dactylogyrus brachius* и, возможно, трематоду *Phyllodistomum sphaerogenitalis*.

Паразитофауна ханкайской востребрюшки
Hemiculter leucisculus lucidus (Dybowski)

Эта эндемичная для ханкайского бассейна форма гораздо более широко распространенного вида (Берг, 1949). Нами обследованы 6 самок 93—98 (94.5) и 10 самцов 90—141 (113) мм длины из рек Мельгуновка и Илистая. Найдены 22 вида паразитов (табл. 6).

Основу питания этих рыб, как и *H. eigenmanni*, составляют ветвистоусые ракообразные. В их рацион включаются также копеподы (находки *T. amurensis*) и имаго амфибиотических насекомых (обнаружение *Rhabdochona longispicula* и *Raphidascaris acis*, I.). Однако их роль в диете рыб невелика. Это видно из того, что показатели зараженности указанными гельминтами небольшие, а нематоды рода *Rhabdochona* представлены только одним видом.

В отличие от остальных рыб подсем. *Cultrinae* ханкайская востребрюшка обитает не просто в толще воды, но непосредственно в самых верхних ее слоях, на участках со скоростью течения до 2 м/сек. В связи с этим она несколько слабее других видов заражена моногенеями и личинками трематод. Зачастую эта рыба встречается в мелких быстро текущих ручьях и протоках с песчаным или илистым дном, где заражается глохидиями.

Специфичны для этого вида рыб только моногенеи *Dactylogyrus pusillus*, *D. leucisculus* и *Gyrodactylus hemiculteris*.

Таблица 5
Паразитофауна корейской востребрюшки бассейна оз. Ханка
Table 5. Parasite fauna of *Hemiculter eigenmanni* in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Hemiphryns macrostoma</i> Chen, 1955	33.3	—	—
<i>Chilodonella hexasticha</i> (Kiernik, 1909)	6.7	—	—
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	13.3	—	—
<i>Apilosoma minutum</i> (Chen, 1963)	6.6	—	—
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961	6.7	—	—
<i>T. mutabilis</i> Kazubski et Migala, 1968	6.7	—	—
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	13.3	—	—
<i>T. nobilis</i> Chen, 1963	20	—	—
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	6.7	—	—
<i>Dactylogyrus brachius</i> Gussev, 1955	13.3	2—13	1
<i>D. clavaeformis</i> Gussev, 1955	60	1—19	4.06
<i>D. eigenmanni</i> Gussev, 1955	93.3	1—15	7.13
<i>D. latituba</i> Gussev, 1955	66.7	2—10	4.6
<i>D. nikolskyi</i> Gussev, 1955	6.7	3	0.20
<i>D. pannosus</i> Gussev, 1955	13.3	1—5	0.4
<i>D. proprius</i> Gussev, 1955	20	1—2	0.27
<i>D. tridigitatus</i> Gussev, 1955	73.3	1—8	3.33
<i>Paradiplozoon hemiculteri</i> (Ling, 1973)	60	1—4	1.13
<i>Phyllodistomum sphaerogenitalis</i> Roitman, 1963	6.7	1	0.07
<i>Pygidiopsis</i> sp., 1.	6.7	1	0.07
<i>Centrocestus armatus</i> (Tanabe, 1922), 1.	6.7	2	0.13
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, 1.	26.7	12—60	7.27
<i>Bothriocephalus opsariichthidis</i> Yamaguti, 1934	13.3	1—2	0.2
<i>Triaenophorus amurensis</i> Kuperman, 1968, 1.	6.7	10	0.67
<i>Gangesia</i> spp., 1.	20	1	0.2
<i>Valipora campylancistrota</i> (Wedl, 1855), 1.	6.7	1	0.07
<i>Gryporhynchus pusillus</i> Nordman, 1832, 1.	20	1	0.2
<i>Rhabdochona coronocauda</i> Belouss, 1965	6.7	1	0.07
<i>R. denudata</i> (Dujardin, 1845)	13.3	5—28	2.2
<i>R. longispicula</i> Belouss, 1965	13.3	2—7	0.6
<i>Ergasilus briani</i> Markewitsch, 1933	6.7	1	0.07
<i>Lamproglena carassii</i> Sproston, Yin et Hu, 1950	33.3	1—5	0.67
<i>Tracheliaastes longicollis</i> Markewitsch, 1940	6.7	1	0.07

Паразитофауна рассмотренных в данной работе рыб имеет некоторые общие особенности, связанные с образом их жизни. Так, переход к обитанию в пелагиали (потеря контакта с дном водоемов практически в течение всей жизни, кроме кратковременных периодов нереста) привел к почти полному отсутствию у этих рыб миксоспоридий и кокцидий. В сочетании со сменой пищевых доминант — переходом к ихтиофагии, выраженной у разных видов в разной степени (во всяком случае, в связи с практическим прекращением питания бентосом), — это, очевидно, явилось

Таблица 6
Паразитофауна ханкайской вострорюшки бассейна оз. Ханка
Table 6. Parasite fauna of *Hemiculter leucisculus lucidus*
in the Khanka Lake basin

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955	37.5	—	—
<i>Aplosoma minutum</i> (Chen, 1961)	6.3	—	—
<i>Trichodina mutabilis</i> Kazubski et Migala, 1968	12.5	—	—
<i>Tripariella bulbosa</i> (Davis, 1947)	6.3	—	—
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	6.3	—	—
<i>Dactylogyrus alatoideus</i> Gussev, 1955	62.5	1—12	3.13
<i>D. latituba</i> Gussev, 1955	25	3—6	1.13
<i>D. leucisculus</i> Gussev, 1955	50	3—10	3.13
<i>D. magnihamatus</i> Achmerow, 1952	6.3	1	0.06
<i>D. peculiaris</i> Gussev, 1955	25	1—3	0.5
<i>D. pusillus</i> Gussev, 1955	25	1—2	0.38
<i>D. tridigitatus</i> Gussev, 1955	25	1	0.25
<i>Gyrodactylus hemiculteris</i> Ergens et Gussev, 1975	6.3	1	0.06
<i>Paradiplozoon hemiculteri</i> (Ling, 1973)	25	1—2	0.38
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	62.5	2—14	2.13
<i>Triaenophorus amurensis</i> Kuperman, 1968, l.	25	2—5	0.88
<i>Rhabdochona longispicula</i> Belouss, 1965	37.5	1—11	1.19
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.	25	1—3	0.50
<i>Lamproglena carassii</i> Sproston, Yin et Hu, 1950	12.5	1	0.13
<i>L. orientalis</i> Markewitsch, 1936	37.5	1	0.38
<i>Tracheliaastes polycolpus</i> Nordman, 1832	12.5	1	0.13
<i>Sinanodonta</i> sp., l.	37.5	1—30	2.69

причиной утраты большинства специфичных биогельминтов. Дактилологиды, связанные в своем происхождении с данными рыбами (конформные с хозяевами — Ройтман, 1993) представляют собой морфологически обособленную группу. Эти гельминты или строго видоспецифичны, или ограничены в своем распространении рыбами подсем. Cultrinae. Остальные паразиты, за исключением, очевидно, *Paradiplozoon* spp., *Gyrodactylus hemiculteris*, *Phyllodistomum sphaerogenitalis* и *Philometra clavaecepis*, представляют собой более или менее широко распространенные виды, наличие или отсутствие которых у определенного круга хозяев, а также показатели зараженности ими зависят от образа жизни и характера питания рыб. Среди этих видов наибольшая экстенсивность инвазии на порядок выше, чем у любых других рыб бассейна оз. Ханка, отмечена для инфузории *Hemiophrys macrostoma*.

Можно отметить также высокую зараженность рассматриваемых рыб личинками амурских гангезий. Дефинитивные хозяева этих цестод — сомы и касатки, а первые промежуточные — копеподы (Демшин, 1985). Однако по аналогии с другими протоцефалиями можно предположить, что рыбы-планктофаги служат, скорее всего, резервуарными хозяевами данных гельминтов, хотя и экологически необходимыми (Дубинина, 1971). Поэтому значительные показатели зараженности ханкайских рыб подсем. Cultrinae этими личинками свидетельствуют о существенной доле планктона в их питании.

По-видимому, высокая зараженность рассматриваемых рыб личинками гангезий связана не только со способом питания хозяев, но зависит от особенностей обследованного бассейна (наличием большого водоема со стоячей водой, где рыбы проводят значительное время), обуславливающего высокую численность популяций этих цестод. Во всяком случае, у этих рыб в основном русле Амура данные паразиты не отмечались (Стрелков, Шульман, 1971).

Гидрологические характеристики ханкайского бассейна и соответственно особенности экологии обитающих в нем рыб обусловливают более высокую (по-видимому, не только количественную, но отчасти и качественную), чем в Амуре, зараженность рыб моногенеями и инфузориями. В отношении последних следует отметить, что значительная инвазированность рыб (причем не только рассматриваемых в настоящей работе, но вообще всех, обитающих в пределах района исследований) *Ichthyophthirius multifiliis* обусловлена еще и антропогенным фактором — случайной интродукцией этого паразита вместе с культурными карпами из европейской части страны. Обладая более высокой патогенностью к амурским рыбам, представители европейских популяций ихтиофириуса в 70—80-е годы очень быстро распространились среди диких рыб, значительно увеличив численность вида в сравнении с ранее известной для аборигенной популяции естественной (подробности этого процесса рассматриваются нами в отдельной статье).

Значительная зараженность лимнофильными видами паразитов можно считать особенностью ханкайских популяций рыб подсем. Cultrinae. Имеющиеся сведения по водоемам северного Китая позволяют предполагать значительно большее разнообразие паразитофауны этих рыб в данном регионе, в центре ареалов хозяев. К сожалению, провести сравнительный эколого-фаунистический анализ паразитофауны этих рыб невозможно из-за недостатка данных. Можно лишь указать на принадлежность подавляющего большинства конформных с этими хозяевами паразитов к китайскому равнинному комплексу, что предполагает происхождение восточноазиатской группы рыб подсем. Cultrinae в водоемах северного Китая.

Список литературы

- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 1—3. М.: Изд-во АН СССР, 1948—1949.
- Беспрованных В. В. Fauna, biologiya, ekologiya partenit i cerkarij molliuskov roda *Juga* iz rek Primorskogo kraja: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. M., 1990. 22 s.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
- Гусев А. В. Моногенетические сосальщики рыб системы реки Амур // Тр. ЗИН АН СССР. 1955. Т. 10. С. 171—398.
- Демшин Н. И. Постэмбриональное развитие цестоды *Gangesia parasiluri* (Proteocephalata, Proteocephalidae) — паразита амурского сома (*Parasilurus asotus*) // Зоол. журн. 1985. Т. 64, вып. 12. С. 1777—1781.
- Дубинина М. Н. Ленточные черви рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1971. Т. 25. С. 77—119.
- Марковцев В. Г. Питание и пищевые отношения рыб подсемейства Cultrinae в южной части озера Ханка: Автoref. dis. ... kand. biol. nauk. Владивосток, 1979. 25 с.
- Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 554 с.
- Паразитология рыб: Обзор изучения паразитов, имеющихся у китайских пресноводных рыб / Под ред. проф. Чанг Джин-Йинг (КНР). 1990 (на кит. яз.). 443 с.
- Ройтман В. А. Гельминты лососевидных рыб и их коэволюция с хозяевами: Автoref. dis. ... dokt. biol. наук в форме науч. докл. М., 1993. 64 с.

Систематический обзор паразитов рыб провинции Хубей / Сводка под ред. Ин-та гидробиол. пров. Хубей (КНР). 1973 (на кит. яз.). 391 с.
 Стрелков Ю. А. Моногенетические сосальщики рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1971. Т. 25. С. 41—76.
 Стрелков Ю. А., Шульман С. С. Эколого-фаунистический анализ паразитофагии рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1971. Т. 25. С. 196—292.

БПИ ДВО РАН, Владивосток,
690600

Поступила 8.07.1997

PARASITE FAUNA OF CARP FISHES OF THE SUBFAMILY CULTRINAE IN THE KHANKA LAKE BASIN

A. V. Ermolenko, T. E. Butorina

Key words: parasite fauna, Cultrinae, Khanka Lake.

SUMMARY

Data on a parasite fauna of 6 carp fish species of the subfamily Cultrinae from the Khanka Lake basin are given. 71 parasite species have been found. An analysis of parasite fauna components of some host species is given.